

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-034894

(43)Date of publication of application : 10.02.1994

(51)Int.Cl.

G02B 26/00

(21)Application number : 04-212412

(71)Applicant : FUJI ELELCTROCHEM CO LTD

(22)Date of filing : 17.07.1992

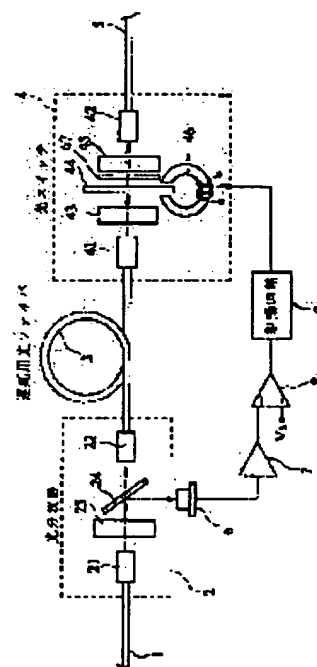
(72)Inventor : SHIRAKI TORU  
TOKUMASU TSUGIO

## (54) EXCESSIVE LIGHT CUTTING-OFF DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To prevent excessive light whose intensity exceeds a prescribed level from reaching optical circuit components of an optical measuring instrument, an optical communication device, etc.

**CONSTITUTION:** This excessive light cutting-off device is equipped with an optical branching means 2 which takes part of light propagated on a main transmission line 1 as monitor light by a constant intensity rate, an optical delay means 3 which delays the propagation of the light on the main transmission line passed through the optical branching means 3, an optical switch 4 which cuts off the propagation of the light on the main transmission line passed through the optical delay means 3, a photodetecting means 6 which generates an electric signal corresponding to the intensity of the monitor light taken out by the optical branching means 2, a comparing means 8 which discriminates the level of the output of the photodetecting means 6, and a driving means 9 which turns OFF the optical switch 4 when the comparing means 8 detects the output of the photodetecting means 6 exceeding the set level.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 31.03.1994

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 2610211

[Date of registration] 13.02.1997

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right] 13.02.2003

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-34894

(43)公開日 平成6年(1994)2月10日

(51)Int.Cl.<sup>5</sup>

G 0 2 B 26/00

識別記号

庁内整理番号

9226-2K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数1(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-212412

(22)出願日 平成4年(1992)7月17日

(71)出願人 000237721

富士電気化学株式会社

東京都港区新橋5丁目36番11号

(72)発明者 白木 徹

東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内

(72)発明者 徳増 次雄

東京都港区新橋5丁目36番11号 富士電気化学株式会社内

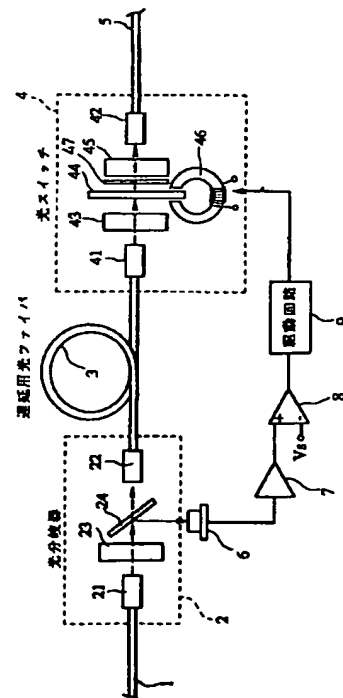
(74)代理人 弁理士 松井 伸一

(54)【発明の名称】 過大光遮断装置

(57)【要約】

【目的】 光学測定装置や光通信装置などの光回路部品に規定レベル以上の強度の過大光が及ぶのを防止する。

【構成】 主伝送路1を伝播する光の一部を一定強度比率だけモニター光として取り出す光分岐手段2と、光分岐手段2を経た主伝送路上の光の伝播を遅延させる光遅延手段3と、光遅延手段3を経た主伝送路上の光の伝播を遮断するための光スイッチ4と、光分岐手段2により取り出した前記モニター光の強度に対応した電気信号を発生する光検出手段6と、この光検出手段6の出力をレベル弁別する比較手段8と、比較手段8により光検出手段6の出力が設定レベルを超えたことが検出されたときに光スイッチ4を遮断状態にする駆動手段9とを備える。



## 1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 主伝送路を伝播する光の一部を一定強度比率だけモニター光として取り出す光分岐手段と、この光分岐手段を経た主伝送路上の光の伝播を遅延させる光遅延手段と、この光遅延手段を経た主伝送路上の光の伝播を遮断するための光スイッチと、前記光分岐手段により取り出した前記モニター光の強度に対応した電気信号を発生する光検出手段と、この光検出手段の出力をレベル弁別する比較手段と、この比較手段により前記光検出手段の出力が設定レベルを超えたことが検出されたときに前記光スイッチを遮断状態にする駆動手段とを備えたことを特徴とする過大光遮断装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】この発明は、光学測定装置や光通信装置などの光回路部品に規定レベル以上の強度の過大光が及ぶのを防止するための過大光遮断装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】光回路技術の進歩に伴い、光通信などに用いられるレーザ光源の強度が次第に大きくなってきており、光増幅器が異常発振を起こしたときに規定レベルを超える過大な強度の光が伝播してしまい、光アイソレータ、受光素子などの光部品を破壊することがある。そのため、このような過大光から光回路部品を保護する必要性がでてきたが、従来この目的に合致する適当な光遮断装置はなかった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】光回路上において伝播する光の強度を調節するための機器として光減衰器がある。この光減衰器を光回路中に挿入しておくことで、過大な光が後段に伝播するのをある程度防ぐ効果があるが、これは通常状態での正常なレベルの光に対しても減衰作用が及ぶので、電気回路における過電流遮断器や過電圧遮断器のように過大な入力に対してのみ作動する遮断器とは本質的に異なる。

【0004】この発明は前述した従来の問題点に鑑みながら、その目的は、光伝送路上を伝播する光の強度が規定レベルを超えたときに作動して光伝播を遮断し、通常状態ではできるだけ光を減衰させないようにした過大光遮断装置を提供することにある。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】この発明の過大光遮断装置は、主伝送路を伝播する光の一部を一定強度比率だけモニター光として取り出す光分岐手段と、この光分岐手段を経た主伝送路上の光の伝播を遅延させる光遅延手段と、この光遅延手段を経た主伝送路上の光の伝播を遮断するための光スイッチと、前記光分岐手段により取り出した前記モニター光の強度に対応した電気信号を発生する光検出手段と、この光検出手段の出力をレベル弁別する比較手段と、この比較手段により前記光検出手段の出

## 2

力が設定レベルを超えたことが検出されたときに前記光スイッチを遮断状態にする駆動手段とを備えたものである。

## 【0006】

【作用】厳密に言うとは前記光分岐手段と前記光遅延手段を主伝送路中に挿入することで主伝送路に僅かな損失を与えるが、この伝送損失は無視することができる程度に充分小さくすることができる。主伝送路を伝播する光の強度が前記光検出手段と前記比較手段とによって常時監視されており、設定レベルを超える過大な強度の光が検出されると、前記駆動回路によって前記光スイッチが遮断状態にされる。過大光が伝播した時点から光スイッチが遮断するまでにはある程度の遅れ時間が生じるが、前記光分岐手段と光スイッチとの間に挿入された前記光遅延手段がその応答遅れを吸収する。

## 【0007】

【実施例】この発明の一実施例による過大光遮断装置の概略構成を図1に示している。主伝送路を構成する入力側光ファイバ1と出力側光ファイバ5との間に本発明の過大光遮断装置を構成している光分岐器2と遅延用光ファイバ3と光スイッチ4とがこの順に挿入されている。

【0008】光分岐器2は、主伝送路を伝播する光の強度測定用のモニター光を主伝送路から分岐して取り出すためのもので、入力光の偏光状態に関わりなく入力光強度の一定比率の光をモニター光として分岐出力するように構成する。分岐光の強度比率はできるだけ小さい方がよく、例えば0.5%程度が好ましい。図示した実施例の光分岐器2は、入力側光ファイバ1のファイバコア径21と遅延用光ファイバ3の側のファイバコア径22との間に、複屈折板23と、主光軸に対して傾斜した誘電体薄膜付きガラス板24とを配設したものである。また、複屈折板の光線軸は光の誘電体薄膜付ガラス板への入射面に対して45°傾いてある。このような偏光ビームスプリット式の光分岐器2に限定されるものではなく、よく知られた光ファイバカプラを前記と同じ機能の光分岐器として使用することができる。

【0009】入力側光ファイバ1を伝播する光の99%以上は、光分岐器2を経て遅延用光ファイバ3に伝わる。この遅延用光ファイバ3は、以下に説明するだけの伝播時間を稼ぐために挿入したもので、必要な遅延時間に合せてその長さが決まる。

【0010】光スイッチ4は、通常時は損失なく出力側光ファイバ5に入力光を伝え、後述する駆動回路からの信号に応答して遮断モードになり、入力光が出力側光ファイバ5に伝わるのを完全に遮断する。この実施例の光スイッチ4は、遅延用光ファイバ3側のファイバコア径41と出力側光ファイバ5のファイバコア径42との間に、複屈折板43と、ファラデー効果素子板44と、半波長板47と、複屈折板45を配設したもので、よく知られているようにファラデー効果素子板44

## 3

に付設した励磁器46のコイルに印加する信号で光スイッチ4をオン・オフするようになっている。この他にも各種の方式、構成の光スイッチを用いることができる。すなわち、例えば、前記のファラデー効果素子板と半波長板に替えてPLZTなどの電気光学素子を用いたものや、シャッターや反射板をアクチュエータで機械的に変位させるものなどがある。これらはいずれも本発明に適用することができる。

【0011】前記の光分岐器2で分岐されたモニター光は光検出器6に受光され、検出器6からは光ファイバ1からの入力光の強度に対応した電気信号が出力される。光検出器6としては使用波長の光に対して必要な感度と精度が得られれば基本的にどのようなデバイスを使用してもよい。光通信に現在一般的に使用されているレーザー光の波長帯は1.31又は1.55マイクロメートルであるが、この場合にはフォトダイオードや光導電素子などの半導体センサが好適である。

【0012】光検出器6の出力信号はブリアンプ7で前処理されて比較手段たるコンパレータ8に入力され、適宜に設定された基準レベル信号Vsと比較される。駆動回路9はコンパレータ8のレベル弁別出力を受けて光スイッチ4を駆動する。つまり、光検出器6による検出レベルが基準レベル以下の場合は光スイッチ4はオンに保たれ、出力側光ファイバ5に入力光が伝播する。一方、入力光の検出レベルが基準レベルを超えるとコンパレータ8の出力が反転し、このとき光スイッチ4がオフとなり、出力側光ファイバ5への光伝播が遮断される。

【0013】入力光の強度が過大になってから光スイッ

## 4

チ4がオフになるまでにはある程度の応答遅れがあるが、遅延用光ファイバ3の遅延時間（光ファイバの長さ）を前記の応答時間より若干大きく設定しておく。そうすれば過大な入力光が出力側光ファイバ5に伝わることはない。なお、前記応答時間が0.5～20マイクロ秒であれば遅延用光ファイバ3の長さは100～400メートルとなる。

【0014】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、この発明の過大光遮断装置によれば、主伝送路を伝播する光強度が通常レベル範囲に収まっていれば主伝送路に対してほとんど伝送損失を与えることがなく、主伝送路を伝播する光強度がなんらかの原因で増大して規定レベルを超えると、その過大光に応答して光スイッチがオフとなり、後段の光回路に過大光が伝わるのを確実に防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例による過大光遮断装置の概略構成図である。

【符号の説明】

- 1 入力側光ファイバ（主伝送路）
- 2 光分岐器（光分岐手段）
- 3 遅延用光ファイバ（光遅延手段）
- 4 光スイッチ
- 5 出力側光ファイバ
- 6 光検出器（光検出手段）
- 8 コンパレータ（比較手段）
- 9 駆動回路（駆動手段）

【図1】

